

Die Hafenflora von Braunschweig

Dietmar Brandes

Summary

The flora of the inland port of Braunschweig (Germany). Inland ports as being an immigration area and a potential spreading center play an important role for investigating biological invasions. The Braunschweig inland port shows during an investigation period of 30 years 320 taxa growing on an area of about 22 ha. 48,44 % of these species are indigenous, 23.75 % are archaeophytes, 27.82 % are neophytes. In 2002 only 235 of the whole number of the species have been recorded. The differences between the floras of different inland ports as well as the species turnover is first of all due to unsteady neophytes, whereas the archaeophytes are relatively constant.

1. Einleitung

Binnenhäfen sind ebenso wie Seehäfen und Güterbahnhöfe als Einschleppungsorte und potentielle Ausbreitungszentren gebietsfremder Pflanzenarten geobotanisch sehr interessant. In Mitteleuropa wurden u.a. folgende Hafenbereiche untersucht:

Bamberg (OTTO 1973 n.p.)
Basel-Kleinhüningen (BAUMGARTNER 1973)
Bremen (MIßKAMPF & ZÜGHART 2000)
Frankfurt (SCHWEITZER 1957, LOTZ 1993 n.p.)
Gelsenkirchen (HAMANN & KOSLOWSKI 1988)
Halle-Trotha (KLOTZ 1984)
Hamburg (JEHLÍK 1981, 1989, 1994a, 1994 b; Mang 1984, 1989)
Köln (HUPKE 1933)
Magdeburg (BRANDES 1993)
Mannheim und Ludwigshafen (ZIMMERMANN 1907)
Münster (RUNGE 1965, 1972)
Neuss (STIEGLITZ 1980, 1981)
Osnabrück (PREUSS 1929)

Flußhäfen in der ehemaligen ČSSR (JEHLÍK 1984)
Niedersächsische Binnenhäfen [OS, MI, H, HI, PE, SZ, BS] (BRANDES 1989)
Polnische Oderhäfen (SZOTKOWSKI 1978)

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Der Mittellandkanal-Hafen Braunschweig nahm seinen Betrieb 1936 auf. Er liegt im Bereich der km 219,3 bis 219,9 der Mittellandkanal-Kilometrierung in verkehrstechnisch sehr günstiger Lage zu A 2 und A 39; er verfügt über einen direkten Anschluß an das Schienennetz der DB-AG. Das Hafengebiet umfaßt etwa 510.000 m², die Ansiedlungsflächen ca. 220.000 m² (<http://www.braunschweig-hafen.de/>).

Im Hafen werden Ölsaaten und andere Futtermittel nord- und südamerikanischer Herkunft angeliefert und umgeschlagen. Mit wird Getreide aus der Region angeliefert und per Schiff oder Lkw abtransportiert. Heizöl und Stückgut werden auf dem Bahnweg angeliefert. Seit 1997 wird schließlich Steinkohle aus Südafrika

umgeschlagen. Hafen und Anliegerfirmen verfügen über erhebliche Lagerkapazitäten.

Bis 1990 wies der Braunschweiger Hafen von allen niedersächsischen Kanalhäfen den größten grenzüberschreitenden Verkehr auf: Nur in Braunschweig legten Schiffe aus der ehemaligen ČSSR an (1987: 670 von insgesamt 3064 Schiffen). Betrug der Güterumschlag 1987 noch 857.000 t, so sank er bei einigen Schwankungen bis 2000 auf 529.863 t ab (www.braunschweig.de/statistik/; vgl. auch DRÜKE 1997).

Die Hafenanlagen sowie das Industriegelände Hansestraße-Heesfeld werden von der Hafenbahn erschlossen, deren Streckennetz 15 km umfaßt. Sie wird als Nichtöffentliche Eisenbahn von der Hafenbetriebsgesellschaft Braunschweig mbH betrieben (<http://www.braunschweig-hafen.de/>). Auch deren Güterverkehr sank von 153.525 t im Jahr 1993 auf 49.034 im Jahr 2000 ab, wobei der Versand per Bahn praktisch keine Bedeutung mehr hat (<http://www.braunschweig.de/statistik/>).

Das Hafengelände ([Abb. 1](#), [Abb. 2](#)) wurde seit mehr als 30 Jahren auf Adventivpflanzen abgesucht; eine auf Vollständigkeit ausgelegte Erfassung des aktuellen Bestandes erfolgte 1989. Darüber hinaus wurde auch die Hafenflora 1997 in einer unveröffentlichten Diplomarbeit von K. WENZEL erfaßt. 2002 erfolgte eine auf Vollständigkeit ausgelegte Erfassung aller Gefäßpflanzenarten.

3. Das Arteninventar

Die folgenden Arten wurden spontan bzw. subspontan im Braunschweiger Hafengelände zwischen 1970 und 2002 gefunden, wobei die Arten, die seit mindestens 20 Jahren nicht mehr auftraten, mit einem Sternchen *) gekennzeichnet wurden; Ergänzungen durch WENZEL (1997 n.p.) sind mit zwei Sternchen **) markiert:

Abutilon theophrasti (Chinesische Samtpappel),
Acer campestre (Feld-Ahorn),
Acer negundo (Eschen-Ahorn),
Acer platanoides (Spitz-Ahorn),
Acer pseudoplatanus (Berg-Ahorn),
Achillea millefolium (Wiesen-Schafgarbe),
Aesculus hippocastanum (Roßkastanie),
Aethusa cynapium ssp. *cynapium* (Acker-Hundspetersilie),
Agrostis capillaris (Rotes Straußgras),
Agrostis gigantea (Riesen-Straußgras),
Agrostis stolonifera (Weißes Straußgras),
Alcea rosea (Stockrose),
Alliaria petiolata (Gewöhnliche Knoblauchsrauke),
Alopecurus myosuroides (Acker-Fuchsschwanzgras),
Amaranthus albus (Weißer Fuchsschwanz),
Amaranthus retroflexus (Zurückgekrümmter Fuchsschwanz),
Ambrosia artemisifolia (Beifußblättriges Taubenkraut),
Anagallis arvensis (Acker-Gauchheil),
Anchusa arvensis (Acker-Krummhals),
Anethum graveolens (Dill),
Angelica archangelica (Erz-Engelwurz),
Anthoxanthum aristatum (Grannen-Ruchgras),
Anthriscus caucalis (Hunds-Kerbel),
Anthriscus sylvestris (Wiesen-Kerbel),
Apera spica-venti (Acker-Windhalm),
Aphanes arvensis (Gewöhnlicher Ackerfrauenmantel),
Arabidopsis thaliana (Acker-Schmalwand),
Arctium minus (Kleine Klette),
Arctium tomentosum (Filzige Klette),
Arenaria serpyllifolia (Thymianblättriges Sandkraut),
Armoracia rusticana (Gewöhnlicher Meerrettich),
Artemisia absinthium (Wermut),
Artemisia vulgaris (Gewöhnlicher Beifuß),
Arrhenatherum elatius (Glatthafer),
Asparagus officinalis (Gemüse-Spargel),
Atriplex patula (Spreizende Melde),
Atriplex prostrata (Spieß-Melde),
Atriplex sagittata (Glanz-Melde),
Avena sativa (Hafer),

Ballota nigra (Schwarznessel),
Berteroa incana (Gewöhnliche Graukresse),
Betula pendula (Hänge-Birke),
Brassica napus ssp. *napus* (Raps),
Bromus arvensis (Acker-Trespe),
Bromus hordeaceus ssp. *hordeaceus* (Weiche Trespe),
Bromus inermis (Wehrlose Trespe),
*Bromus japonicus** (Japanische Trespe),
Bromus sterilis (Tauben Trespe),

Bromus tectorum (Dach-Trespe),
Buddleja davidii (Chinesischer Sommerflieder),

Calamagrostis epigejos (Land-Reitgras),
Calystegia sepium (Gewöhnliche Zaunwinde),
Capsella bursa-pastoris (Gewöhnliches Hirtentäschel),
Caragana arborescens (Gewöhnlicher Erbsenstrauch),
Cardaria draba (Pfeilkresse),
Carduus acanthoides (Weg-Distel),
Carduus nutans (Nickende Distel),
Carex arenaria (Sand-Segge),
Carex hirta (Behaarte Segge),
Carpinus betulus (Gewöhnliche Hainbuche),
Centaurea cyanus (Kornblume),
Cerastium holosteoides (Gewöhnliches Hornkraut),
Cerastium semidecandrum (Sand-Hornkraut),
Chaenomeles japonica (Japanische Quitte),
Chelidonium majus (Schöllkraut),
Chenopodium album (Weißer Gänsefuß),
Chenopodium glaucum (Graugrüner Gänsefuß),
Chenopodium hybridum (Stechapfelblättriger Gänsefuß),
Chenopodium polyspermum (Vielsamiger Gänsefuß),
Chenopodium pumilio (Australischer Gänsefuß),
Chenopodium rubrum (Roter Gänsefuß),
Chenopodium cf. strictum (Gestreifter Gänsefuß),
Cichorium intybus (Gewöhnliche Wegwarte),
Cirsium arvense (Acker-Kratzdistel),
Cirsium vulgare (Gewöhnliche Kratzdistel),
Clematis vitalba (Gewöhnliche Waldrebe),
Colutea arborescens (Gewöhnlicher Blasenstrauch),
Conium maculatum (Gefleckter Schierling),
Convallaria majalis (Gewöhnliches Maiglöckchen),
Convolvulus arvensis (Acker-Winde),
Conyza canadensis (Kanadisches Berufkraut),
Cornus cf. sericea (Weißer Hartriegel),
Coronopus didymus (Zweiknotiger Krähenfuß),
Corylus avellana (Gewöhnliche Hasel),
Corynephorus canescens (Gewöhnliches Silbergras),
Crataegus monogyna (Eingriffeliger Weißdorn),
Crepis capillaris (Kleinköpfiger Pippau),

Dactylis glomerata (Wiesen-Knäuelgras),
Datura stramonium (Weißer Stechapfel),
Datura stramonium var. tatula (Violetter Stechapfel),
Daucus carota (Wilde Möhre),
Descurainia sophia (Gewöhnliche Besenrauke),
Digitalis purpurea (Roter Fingerhut),
Digitaria ischaemum (Finger-Fadenhirse),

Diplotaxis tenuifolia (Schmalblättriger Doppelsame),
Dryopteris filix-mas (Gewöhnlicher Wurmfarne),

Echinochloa crus-galli (Gewöhnliche Hühnerhirse),
Echium vulgare (Gewöhnlicher Natternkopf),
Elymus repens (Kriechende Quecke),
Epilobium angustifolium (Schmalblättriges Weidenröschen),
Epilobium ciliatum (Drüsiges Weidenröschen),
Epilobium hirsutum (Zottiges Weidenröschen),
Epilobium tetragonum ssp. *lamyi* (Graugrünes Weidenröschen),
Equisetum arvense (Acker-Schachtelhalm),
Eragrostis minor (Kleines Liebesgras),
Erigeron acris (Scharfes Berufkraut),
Erodium cicutarium (Gewöhnlicher Reiherschnabel),
Erophila verna (Frühlings-Hungerblümchen),
Erysimum cheiranthoides (Acker-Schöterich),
Euonymus europaea (Gewöhnliches Pfaffenhütchen),
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch),
Euphorbia esula (Esels-Wolfsmilch),
Euphorbia peplus (Garten-Wolfsmilch),

Fallopia convolvulus (Acker-Flügelknöterich),
Festuca ovina agg. (Artengruppe Schaf-Schwingel),
Festuca rubra agg. (Artengruppe Roter Schwingel),
Filago arvensis (Acker-Filzkraut),
Filago minima (Kleines Filzkraut),
Fraxinus excelsior (Gewöhnliche Esche),
Fumaria officinalis (Gewöhnlicher Erdrauch),

Galeopsis tetrahit (Gewöhnlicher Hohlzahn),
Galinsoga ciliata (Behaartes Knopfkraut),
Galinsoga parviflora (Kleinblütiges Knopfkraut),
Galium album (Großblütiges Wiesen-Labkraut),
Galium aparine (Gewöhnliches Kletten-Labkraut),
Geranium molle (Weicher Storchschnabel),
Geranium pusillum (Kleiner Storchschnabel),
Geranium robertianum (Stinkender Storchschnabel),
Geum urbanum (Gewöhnlicher Nelkenwurz),
Glechoma hederacea (Gewöhnlicher Gundermann),

Helianthus annuus (Gewöhnliche Sonnenblume),
Helichrysum arenarium (Sand-Strohblume),
Heracleum sphondylium (Wiesen-Bärenklau),
Herniaria glabra (Kahles Bruchkraut),
Hieracium pilosella (Kleines Habichtskraut),
Hippophae rhamnoides (Sanddorn),

Holcus lanatus (Wolliges Honiggras),
*Hordeum distichon*** (Zweizeilige Gerste),
Hordeum murinum (Mäuse-Gerste),
Hordeum vulgare (Gerste),
Humulus lupulus (Gewöhnlicher Hopfen),
Hyoscyamus niger (Schwarzes Bilsenkraut),
Hypericum perforatum (Tüpfel-Johanniskraut),
Hypochaeris radicata (Gewöhnliches Ferkelkraut),

Impatiens parviflora (Kleinblütiges Springkraut),
Ipomoea purpurea (Purpur-Prachtwinde),

Jasione montana (Berg-Sandglöckchen),
Juglans regia (Echte Walnuß),

Lactuca serriola (Kompaß-Lattich),
Lamium album (Weiße Taubnessel),
Lamium amplexicaule (Stengelumfassende Taubnessel),
Lamium purpureum (Purpurrote Taubnessel),
Lapsana communis (Gewöhnlicher Rainkohl),
Leontodon autumnalis (Herbst-Löwenzahn),
Lepidium densiflorum (Dichtblütige Kresse),
Lepidium ruderales (Schutt-Kresse),
Ligustrum vulgare (Gewöhnlicher Liguster),
Linaria vulgaris (Gewöhnliches Leinkraut),
Linum usitatissimum (Flachs),
Lolium multiflorum (Vielblütiges Weidelgras),
Lolium perenne (Ausdauerndes Weidelgras),
Lonicera pileata (Kriech-Heckenkirsche),
Lonicera xylosteum (Rote Heckenkirsche),
Lupinus angustifolius (Schmalblättrige Lupine),
Lycium barbarum (Gewöhnlicher Bocksdorn),
Lycium chinense (Chinesischer Bocksdorn),
Lycopersicon esculentum (Kultur-Tomate),

Mahonia aquifolium (Gewöhnliche Mahonie),
Malus domestica (Kultur-Apfel),
Malva neglecta (Weg-Malve),
Matricaria discoidea (Strahlenlose Kamille),
*Medicago falcata*** (Sichelklee),
Medicago lupulina (Hopfen-Schneckenklee),
Medicago x varia (Bastard-Luzerne),
Melilotus albus (Weißer Steinklee),
Melilotus altissimus (Hoher Steinklee),
Melilotus officinalis (Gebräuchlicher Steinklee),
Mercurialis annua (Einjähriges Bingelkraut),

Myosotis arvensis (Acker-Vergißmeinnicht),
Myosotis stricta (Sand-Vergißmeinnicht),

Oenothera biennis agg. (Gewöhnliche Nachtkerze),
Onopordum acanthium (Gewöhnliche Eselsdistel),
Ornithopus perpusillus (Kleiner Vogelfuß),

Panicum miliaceum (Gewöhnliche Rispenhirse),
Papaver dubium (Saat-Mohn),
Papaver rhoeas (Klatsch-Mohn),
Papaver somniferum (Schlaf-Mohn),
Parthenocissus inserta (Fünfblättriger Wilder Wein),
Pastinaca sativa (Pastinak),

Persicaria lapathifolia (Ampfer-Knöterich),
Persicaria maculosa (Floh-Knöterich),
Phacelia tanacetifolia (Büschelschön),
Phalaris canariensis (Kanariengras),
Philadelphus coronarius (Gewöhnlicher Pfeifenstrauch),
Phleum pratense (Wiesen-Lieschgras),
Phragmites australis (Gewöhnliches Schilf),
Phytolacca esculenta (Asiatische Kermesbeere),
Picris hieracioides (Gewöhnliches Bitterkraut),
Pimpinella saxifraga (Kleine Bibernelle),
Pinus sylvestris (Wald-Kiefer),

Pisum sativum (Erbse).

Plantago lanceolata (Spitz-Wegerich),
Plantago major (Breit-Wegerich),
Poa angustifolia (Schmalblättriges Rispengras),
Poa annua (Einjähriges Rispengras),
Poa compressa (Zusammengedrücktes Rispengras),
Poa nemoralis (Hain-Rispengras),
Poa palustris (Sumpf-Rispengras),
Poa pratensis (Wiesen-Rispengras),
Poa trivialis (Gewöhnliches Rispengras),
Polygonum aviculare agg. (Gewöhnlicher Vogelknöterich),
Populus alba (Silber-Pappel),
Populus x canadensis (Bastard-Schwarz-Pappel),
Populus tremula (Zitter-Pappel),
Potentilla norvegica (Norwegisches Fingerkraut),
Potentilla supina (Niedriges Fingerkraut),
*Prunus laurocerasus*** (Lorbeer-Kirsche),
Prunus padus (Trauben-Kirsche),
Prunus serotina (Spätblühende Trauben-Kirsche),
Prunus spinosa (Gewöhnliche Schlehe),
Psyllium arenarium (Sand-Flohsame),
*Ptelea trifoliata*** (Kleeulme),

Quercus robur (Stiel-Eiche),
Quercus rubra (Rot-Eiche),

*Ranunculus acris*** (Scharfer Hahnenfuß),
Ranunculus repens (Kriechender Hahnenfuß),
Raphanus raphanistrum (Acker-Hederich),
Raphanus sativus (Garten-Rettich),
*Rapistrum rugosum**) (Runzeliger Rapsdotter),
Reseda lutea (Gelber Wau),
Reseda luteola (Färber-Wau),
Rhamnus cathartica (Purgier-Kreuzdorn),
Rhus hirta (Essigbaum),
Ribes aureum (Gold-Johannisbeere),
Robinia pseudoacacia (Robinie),

Rorippa palustris (Gewöhnliche Sumpfkresse),
Rosa canina (Hunds-Rose),
Rosa rubiginosa (Wein-Rose),
Rosa rugosa (Kartoffel-Rose),
Rubus caesius (Kratzbeere),
Rubus fruticosus agg. (Brombeere),
Rubus idaeus (Himbeere),
Rumex acetosella (Kleiner Sauerampfer),
Rumex crispus (Krauser Ampfer),
Rumex obtusifolius (Stumpfblättriger Ampfer),
Rumex thyrsiflorus (Straußblütiger Ampfer),
Rumex salicifolius var. *triangulivalvis**) (Weidenblatt-Ampfer),

Sagina procumbens (Niederliegendes Mastkraut),
Salix caprea (Sal-Weide),
Salix cf. fragilis (Bruch-Weide),
Salsola kali ssp. *tragus* (Ungarisches Salzkraut),
Sambucus nigra (Schwarzer Holunder),
Sambucus racemosa (Trauben-Holunder),
Saponaria officinalis (Gewöhnliches Seifenkraut),
Scrophularia nodosa (Knotige Braunwurz),
Secale cereale (Roggen),
Sedum acre (Scharfer Mauerpfeffer),
Sedum album (Weiße Fetthenne),
Sedum sexangulare (Milder Mauerpfeffer),
Senecio inaequidens (Schmalblättriges Kreuzkraut),
Senecio jacobaea (Jacobs-Kreuzkraut),
Senecio vernalis (Frühlings-Kreuzkraut),
Senecio viscosus (Klebriges Kreuzkraut),
Senecio vulgaris (Gewöhnliches Kreuzkraut),
Setaria viridis (Grüne Borstenhirse),
*Silene dioica*** (Rote Lichtnelke),
Silene latifolia ssp. *alba* (Weiße Lichtnelke),

Sinapis arvensis (Acker-Senf),
Sisymbrium altissimum (Ungarische Rauke),
Sisymbrium loeselii (Loesels Rauke),
Sisymbrium officinale (Weg-Rauke),
Sisymbrium orientale (Orientalische Rauke),
Solanum cornutum (Stachel-Nachtschatten),
Solanum dulcamara (Bittersüßer Nachtschatten),
Solanum nigrum ssp. *nigrum* (Gewöhnlicher Schwarzer Nachtschatten),
Solanum nigrum ssp. *schultesii* (Behaarter Schwarzer Nachtschatten),
Solanum physalifolium var. *nitidibaccatum* (Argentinischer Nachtschatten),
Solanum tuberosum (Kartoffel),
Solidago canadensis (Kanadische Goldrute);
Solidago gigantea (Späte Goldrute),
Sonchus asper (Rauhe Gänsedistel),
Sonchus oleraceus (Kohl-Gänsedistel),
Sorbus aucuparia (Eberesche),

Sorghum halepense (Aleppohirse),
Spergula arvensis (Acker-Spark),
Spergularia rubra (Rote Schuppenmiere),
Stachys palustris (Sumpf-Ziest),
Stellaria media (Gewöhnliche Vogelmiere),
Stellaria pallida (Bleiche Vogelmiere),
Symphoricarpos albus (Gewöhnliche Schneebeere),

Tanacetum parthenium (Mutterkraut),
Tanacetum vulgare (Rainfarn),
Taraxacum officinale agg. (Löwenzahn),
Thlaspi arvense (Acker-Hellerkraut),
Tilia cordata (Winter-Linde),
Torilis japonica (Gewöhnlicher Klettenkerbel),
Tragopogon dubius (Großer Bocksbart),
Trifolium arvense (Hasen-Klee),
Trifolium campestre (Feld-Klee),
Trifolium hybridum (Schweden-Klee),
Trifolium repens (Weiß-Klee),
Tripleurospermum perforatum (Geruchlose Kamille),
Triticum aestivum (Saat-Weizen),
Tussilago farfara (Huflattich),

Urtica dioica (Große Brennessel),
Urtica urens (Kleine Brennessel),

*Valeriana officinalis*** (Arznei-Baldrian),
Verbascum densiflorum (Großblütige Königskerze),
Verbascum thapsus (Kleinblütige Königskerze),
Veronica arvensis (Feld-Ehrenpreis),

Veronica opaca (Glanzloser Ehrenpreis),
Veronica persica (Persischer Ehrenpreis),
Veronica polita (Glänzender Ehrenpreis),
Veronica serpyllifolia (Thymian-Ehrenpreis),
Vicia hirsuta (Rauhhaarige Wicke),
Vicia villosa ssp. varia (Bunte Wicke),
Viola arvensis (Acker-Stiefmütterchen),
Viola odorata (März-Veilchen),
Vulpia myuros (Mäuseschwanz-Federschwingel),

Xanthium strumarium (Gewöhnliche Spitzklette).

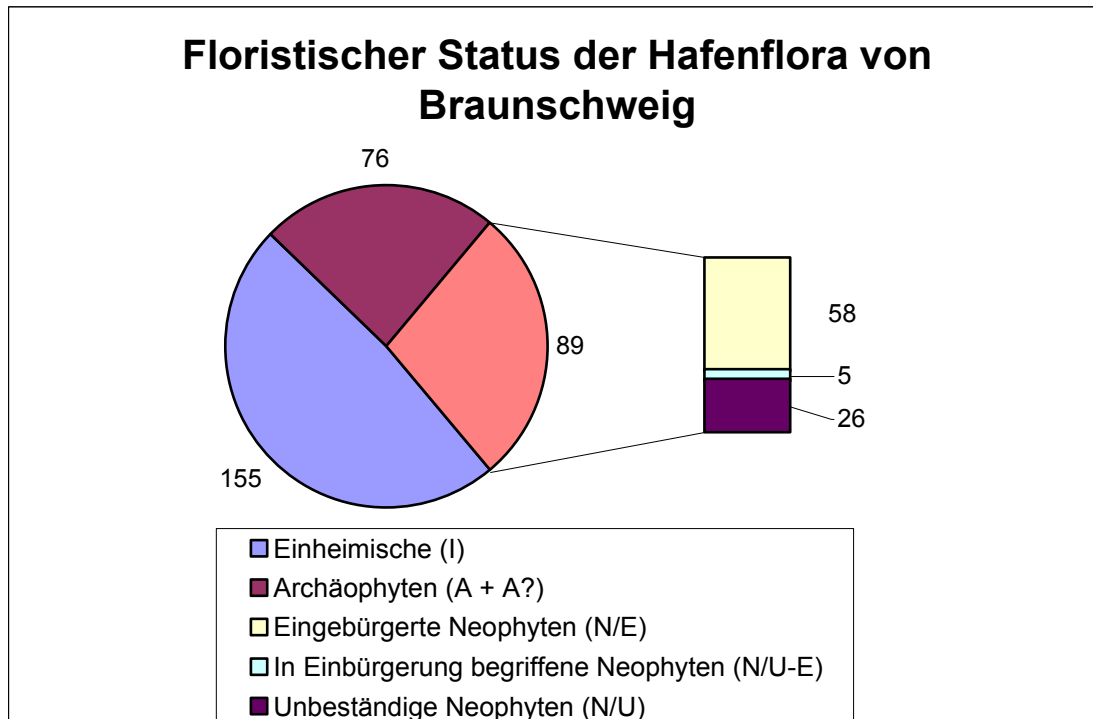
4. Ergebnisse

Insgesamt wurden mindestens 320 Taxa nachgewiesen, davon 318 Arten. Es ergibt sich folgende Verteilung auf die floristischen Statusgruppen:

155	Idiochorophyten	48,44%			
76	Archäophyten	23,75%			
89	Neophyten	27,82%			
	davon		58	Eingebürgerte Neophyten	18,13%
			5	In Einbürgerung begr. Neophyten	1,56%
			26	Unbeständige Neophyten	8,13%

Die Einstufung der Archäophyten (A + A?) sowie der eingebürgerten (N/E) und in Einbürgerung begriffenen Neophyten (N/U-E) richtet sich nach WISSKIRCHEN und HAEUPLER (1998). Sie kann lokal durchaus abweichen, da z. B. *Abutilon theophrasti*, ein Archäophyt in Deutschland, in Braunschweig erstmals um 1980 auftrat, lokal also als Neophyt zu bewerten wäre. Zur Kategorie „Unbeständige Neophyten“ werden alle verwildernden Zier- und Nutzpflanzen gerechnet, ebenso auch alle bislang nur vorübergehend beobachteten Neophyten.

Darüber hinaus wurden mindestens 4 nicht näher zu identifizierende Arten der Gattungen *Iris**, *Rhododendron**, *Spiraea* und *Ulmus* gefunden.



5. Zeitliche Fluktuation

Wie groß ist die zeitliche Konstanz der Hafenflora? Diese Frage ist im Hinblick auf den hohen Störungsgrad, dem die Vegetation des Hafengeländes ausgesetzt ist, besonders interessant.

Im Jahr 2002 wurden 235 Arten nachgewiesen, davon sind nur 49,4% als Einheimische, 26,4% als Archäophyten und 24,2 % als Neophyten einzustufen (17 % eingebürgerte Neophyten, 1,7 % in Einbürgerung begriffene Neophyten und 5,5% unbeständige Neophyten). Das waren 2002 74,8% der insgesamt im Braunschweiger Hafengelände gefundenen Idiochorophyten, aber immerhin 81,58% der Archäophyten. Von den Neophyten waren die Eingebürgerten mit 69 % vertreten, während von den Unbeständigen nur 50 % gefunden wurden.

Somit zeigen die Archäophyten, unter denen sich zahlreiche Ackerunkräuter (insbesondere der Getreideäcker) befinden, eine vergleichsweise hohe Konstanz, während erwartungsgemäß die Fluktuation bei den (auf nationaler Basis) als unbeständig eingestuften Neophyten besonders hoch ist.

6. Floristische Ähnlichkeiten zwischen Binnenhäfen

Bereits 1989 konnte am Beispiel der niedersächsischen Mittellandkanalhäfen gezeigt werden, daß die Ähnlichkeit der Hafenfloren in erster Linie von der Art der umgeschlagenen Güter abhängig ist. Floren von Häfen, in denen Getreide und

Futtermittel umgeschlagen werden, sind einander ähnlicher als diejenigen räumlich benachbarter Häfen mit sehr unterschiedlichem Güterspektrum (vgl. BRANDES 1989: Tab. 8).

Der Vergleich mit den wesentlich größeren Bremer Häfen (MIßKAMPF & ZÜGHART 2000) ergibt eine große Art gemeinsamer Arten: Vergleicht man das Arteninventar der Bremer Häfen [Erhebungsjahr 1995] mit dem Inventar des Braunschweiger Hafens von 2002, so kommen immerhin mehr als drei Viertel aller in Braunschweig gefundenen Arten, nämlich 77,4 %, auch in Bremen vor. Vergleicht man jedoch die insgesamt im Braunschweiger Hafen gefundenen Arten mit der Bremer Situation von 1995 so ergibt sich nur eine Übereinstimmung von 71,9 % - ein Unterschied, der vor allem durch unbeständige Neophyten bedingt ist.

Eine Kategorisierung von Pflanzenarten in „hafentypische“ Arten bzw. in Arten, die für sog. „Verladeplätze“ [Häfen und Güterbahnhöfe] typisch sind, wurde in der Literatur oft vorgeschlagen und ebenso häufig kritisch diskutiert. Entsprechende Einteilungsversuche können nur dann sinnvoll sein, wenn räumlicher Bezug ebenso wie zeitliche Dynamik berücksichtigt werden. In Nordwestdeutschland, einem nicht zu großen Gebiet mit relativ einheitlichem Klima, zeigen nach den Untersuchungsergebnissen der letzten zwei Jahrzehnte die folgenden zumeist sehr seltenen Arten eine mehr oder minder (*) deutliche Häufung in Häfen sowie auf Güterbahnhöfen:

Amaranthus albus
*Amaranthus retroflexus**
Ambrosia artemisiifolia
Bromus japonicus
Chenopodium pumilio
Diploaxis tenuifolia
Linum usitatissimum
Potentilla supina
Psyllium arenarium

Reseda lutea
Salsola kali ssp. tragus
Solanum cornutum
Sorghum halepense
Solanum physalifolium var.
nitidibaccatum
Tragopogon dubius
*Vulpia myuros**

Wie ist die [relative] Bindung an den Standortkomplex Hafen zu erklären? Die günstigen Einschleppungsmöglichkeiten stellen die wichtigste Voraussetzung dar. Auf Gleisflächen, Kiesflächen, Brachen und ± stärker gestörten Flächen finden sich konkurrenzarme Habitate, auf denen eingeschleppte Arten keimen und unter günstigen Bedingungen auch ihren Lebenszyklus vollenden können. Deren Etablierung ist von zahlreichen Zufällen abhängig, so dass der Artenbestand auch einem ständigen Turnover unterliegt. Die Flora von Häfen und Güterbahnhöfen ist daher weniger gut durch einzelne Leitarten als vielmehr durch das **gleichzeitige** Auftreten von vielen Ruderal- und Segetalpflanzen zu charakterisieren. Wenn diese Arten auch alle außerhalb des Habitats Hafen mehr oder minder verbreitet sind, so ist das gemeinsame Auftreten doch relativ typisch. Bei nachlassender Nutzungs- bzw. Pflegeintensität der Hafenflächen kann sich die Phytodiversität offensichtlich zunächst erhöhen, bevor – bei Ausbleiben von Störungen und neuen Diasporeneinträgen – die Artenzahl wieder sinkt.

Einigen wenigen Arten gelingt es, sich von den Häfen aus in das Umland auszubreiten. Spektakulärstes Beispiel hierfür ist *Senecio inaequidens*, eine Art, die 1988 selbst im Hafenbereich von Braunschweig fehlte, vor 10 Jahren in Braunschweig noch auf Hafen, Bahnhöfe und Autobahn A 2 beschränkt war, sich heute jedoch längst im gesamten Stadtgebiet etabliert hat. Eine solche erfolgreiche Ausbreitung eines Akolutophyten in den letzten 15 Jahren ist in unserem Raum für keine andere Art bekannt. Daher sind die Binnenhäfen weiterhin am besten als „isolierte Habitatsinseln“ anzusehen (BRANDES 1989, vgl. auch MIßKAMPF & ZÜGHART 2000).

Niedersachsen ist durch ein deutliches Kontinentalitätsgefälle von Osten nach Westen gekennzeichnet, so dass die Bindung zahlreicher wärmeliebender Adventivpflanzen an Häfen gemäß der Regel von der relativen Standortkonstanz im (sub)atlantischen Landesteil vermutlich am höchsten ist (vgl. Liste der typischen Bahn- und Hafenpflanzen bei MIßKAMPF & ZÜGHART 2000).

7. Zusammenfassung

Häfen spielen als Einschleppungsorte und potentielle Ausbreitungszentren von gebietsfremden Pflanzenarten eine wichtige Rolle in der Erforschung biologischer Invasionen. Im Braunschweiger Hafen wurden in einer dreißigjährigen Beobachtungsreihe insgesamt 320 Gefäßpflanzenarten auf einer Fläche von ca. 22 ha registriert. 48,44 % dieser Arten waren Idiochorophyten, 23,75 % Archäophyten, 27,82 % Neophyten. Im Jahr 2002 konnten hiervon 235 Arten gefunden werden.

Die Unterschiede zwischen den Arteninventaren verschiedener Häfen sind ebenso wie das Arten turnover vor allem durch unbeständige Neophyten bedingt, während die Archäophyten die relativ größte Konstanz zeigen.

8. Literatur

BAUMGARTNER, W. (1973): Die Adventivflora des Rheinhafens Basel-Kleinhünigen in den Jahren 1950-1971. – *Bauhinia*, 5 (1): 21-27.

BRANDES, D. (1989): Flora und Vegetation niedersächsischer Binnenhäfen. – *Braunschweiger Naturkundliche Schriften*, 3 (2): 305-334. – Auch als elektronische Veröffentlichung: <http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2002/346>.

BRANDES, D. (1993): Zur Ruderalflora von Verkehrsanlagen in Magdeburg. – *Floristische Rundbriefe*, 27: 50-54.

DRÜEKE, E. [Hrsg.] (1997): Kanal Hafen Kanal: Eine künstliche Landschaft im Norden Braunschweigs. – Braunschweig. 67 S.

- HAMANN, M. & J. KOSLOWSKI (1988): Zur Einbürgerung bemerkenswerter Adventivpflanzen auf einem Gelsenkirchener Hafengelände. – Floristische Rundbriefe, 21: 101-103.
- HUPKE, H. (1933): Adventiv- und Ruderalpflanzen der Kölner Güterbahnhöfe, Hafenanlagen und Schuttplätze. – Wiss. Mitt. Ver. f. Natur- u. Heimatkunde, 1 (3): 71-89.
- JEHLÍK, V. (1981): Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-)Flora des Hamburger Hafens. – Tuexenia, 1: 81-97.
- JEHLÍK, V. (1984): Vergleich der Adventivflora und der synanthropen Vegetation der Flußhäfen am Moldau-Elbe- und Donau-Wasserweg in der Tschechoslowakei. – Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, Suppl. 1: 89-95.
- JEHLÍK, V. (1989): 2. Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-)Flora des Hamburger Hafens. – Tuexenia, 9: 253-266.
- JEHLÍK, V. (1994a): 3. Beitrag zur synanthropen (besonders Adventiv-)Flora des Hamburger Hafens. – Tuexenia, 14: 445-454.
- JEHLÍK, V. (1994b): Übersicht über die synanthropen Pflanzengesellschaften der Flußhäfen an der Elbe-Moldau-Wasserstraße in Mitteleuropa. – Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, 6: 235-278.
- KLOTZ, S. (1984): Bemerkenswerte Adventiv- und Ruderalarten des Binnenhafens Halle-Trotha. – Mitteilungen zur floristischen Kartierung (Halle), 10: 73-75
- LOTZ, A. (1993): Vegetationskundliche und floristische Untersuchungen im Frankfurter Osthafen. – Unveröffentlichte Diplomarbeit Univ. Frankfurt.
- MANG, F.W.C. (1984): Besiedlung belasteter Industrie- und Hafenflächen in Hamburg. – Mitteilungen Arbeitsgem. Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg, 33: 187-206.
- MANG, F.W.C. (1989): Die neue Flora von Hamburg. Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen in der Freien und Hansestadt Hamburg und näherer Umgebung. – Liste G – „Hafenliste“. – Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg, 27: 88-97.
- MIßKAMPF, R. & W. ZÜGHART (2000): Floristisch-ökologische Untersuchungen der Spontanflora in Bremer Häfen unter besonderer Berücksichtigung der anthropochoren Pflanzen. – Bibliotheca Botanica, 150: 110 S.
- PREUSS, H. (1929): Das anthropophile Element in der Flora des Regierungsbezirkes Osnabrück. – Veröff. Naturw. Ver. Osnabrück, 21: 17-165.
- RUNGE, F. (1965): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1957-1964. – Natur und Heimat, 25: 61-64.

RUNGE, F. (1972): Adventivpflanzen der beiden Kanalhäfen in Münster während der Jahre 1965-1971. – Natur und Heimat, 32: 49-51.

SCHWEITZER, H. J. (1957): Die Adventivflora des Frankfurter Osthafens. – Hessische Floristische Briefe, 6: 1-3.

STIEGLITZ, W. (1980): Bemerkungen zur Adventivflora des Neusser Hafens. – Niederrheinisches Jahrbuch, 14: 121-128.

STIEGLITZ, W. (1981): Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. – Göttinger Floristische Rundbriefe, 15: 45-51.

SZOTKOWSKI, P. (1978): Bericht über die synanthropische Flora der Flußhäfen der oberen Oder. – Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov., Ser. A, 3: 97-100.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart. 765 S.

ZIMMERMANN, F. (1907): Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz. – Mannheim. 171 S.

Unveröffentlichte Arbeiten:

LOTZ, A. (1993): Vegetationskundliche und floristische Untersuchungen im Frankfurter Osthafen. – Unveröffentlichte Diplomarbeit Univ. Frankfurt.

OTTO, R. (1973): Flora und Vegetation des Bamberger Hafens. – Schriftliche Hausarbeit für die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Gymnasien. – Univ. Erlangen-Nürnberg. 172 S.

WENZEL, K. (1998): Die Flora der Eisenbahnanlagen im Stadtgebiet von Braunschweig. – Unveröffentlichte Diplomarbeit am Botanischen Institut der TU Braunschweig. 115 S.

Publikationsdatum: 2002-10-31.

Prof. Dr. Dietmar Brandes
Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie
Institut für Pflanzenbiologie
D-38106 Braunschweig

D.Brandes@tu-bs.de



Abb. 1: Blick von Osten auf das Hafengelände.



Abb. 2: Blick auf das Hafenbecken von Nordwesten.



Abb. 3: *Amaranthus albus* (Weißer Gänsefuß).



Abb. 4: Dominanzbestände von *Anthriscus caucalis* (Hunds-Kerbel) an einer Böschung im Halbschatten von Bäumen im Spätfrühling.



Abb. 5: *Cardaria draba* (Pfeilkresse).



Abb. 6: *Chenopodium pumilio* (Australischer Gänsefuß).



Abb. 7: *Hyoscyamus niger* (Schwarzes Bilsenkraut).



Abb. 8: *Pisum sativum* (Erbse).



Abb. 9: *Psyllium arenarium* (Sand-Flohsame).



Abb. 10: *Salsola kali* ssp. *tragus* (Ungarisches Salzkraut).



Abb. 11: *Senecio inaequidens* (Schmalblättriges Kreuzkraut) an Kaninchenbauten zwischen Hafenbahn und Hansestraße.



Abb. 12: *Solanum cornutum* (Stachel-Nachtschatten).



Abb. 13: *Solanum dulcamara* (Bittersüßer Nachtschatten).



Abb. 14: *Solanum physalifolium* ssp. *nitidibaccatum* (Argentinischer Nachtschatten).



Abb. 15: *Sorghum halepense* (Mohrenhirse).



Abb. 16: *Verbascum thapsus* (Kleinblütige Königskerze).